

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-083688

(43)Date of publication of application : 26.03.1996

(51)Int.Cl.

H05B 33/26

G04G 9/00

H05B 33/14

(21)Application number : 06-218910

(71)Applicant : IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.1994

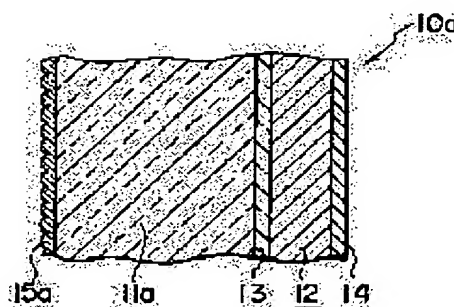
(72)Inventor : HIRONAKA YOSHIO

(54) ORGANIC EL DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an organic EL element having an excellent external appearance and high designability without being visually recognized as a specular surface during unluminescent time by forming a light scattering part outside a light taking-out surface side parallel to a luminescent surface of an organic EL element.

CONSTITUTION: In an organic EL device 10a, a positive electrode (transparent electrode), an electron hole transport layer, an organic luminescent layer, and a negative electrode (specular electrode) are layered in this order from a substrate 11a side. In the substrate 11a, an ITO film of film 100nm thick for the positive electrode is formed on a transparent glass plate by means of sputtering. A lenticular lens seat 15a as a light scattering part is fixed by an epoxy adhesive agent to an outside surface (the other side surface of a surface wherein an organic EL element 12 is formed) of the substrate 11a. As a result of measurement of initial brightness of thus obtained organic EL device under a condition of voltage 6.5V and current density 3mA/cm² and examination of visibility of the specular electrode at the unluminescent time, visibility is not confirmed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2931211

[Date of registration] 21.05.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

特開平8-83688

(43)公開日 平成8年(1996)3月26日

(51)Int.Cl.*	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 33/26				
G 0 4 G 9/00	3 0 2 D	9 109—2 F		
H 0 5 B 33/14				

特願平6-218910

(71)出願人 000183646

出光興産株式会社

平成6年(1994)9月13日

東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

(72) 究明者 弘中 義雄

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 出光興産株

株式会社内

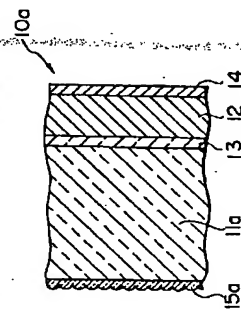
(74)代理人 弁理士 中村 静男 (外2名)

54) 【発明の名称】有機EL装置

(57) (要約)

【目的】有機EL素子を発光源として駆使した有機ELディスプレイ装置であつて、有機EL素子を構成する線面性電極が当該素子の非発光時に線面としては視認されない有機EL素子を提供すること。

(構成) 本発明の有機EL装置は、基板と、この基板の上に設けられた1つまたは複数の有機EL素子とを有する。前記有機EL素子が前記の基板上に形成された透明性樹脂膜の上に少なくとも有機発光層を有して鏡面性を確保したものであるものであり、この有機EL素子を発光源とするとともに前記基板から光を取り出し面とする有機EL装置であって、前記有機EL素子の発光面と平行する光を取り出し面の外側に光散乱層を有することを特徴とする。



3

機E.L.素子を同一平面上に二次元配列することによってパネル(表示パネル)を構成し、これらの素子を独立に駆動させることにより所望の表示を行う。

[0004] 有機E.L.素子の基本構成は、有機発光層、陰極が順次積層されたものであり、基板の上にこれらを順次積層したものが本発明の有機E.L.装置である。なお、陰極と陰極の位置は逆転する場合もある。また、性能を向上させるために、陰極と発光層の間に正孔輸送層を設けたり、陰極と発光層との間に電子注入層を設けたり、陰極と発光層の間または電子注入層と発光層との間に指形層を設けたりする場合がある。発光層は、通常、1層または複数の有機発光材料により形成するが、有機発光材料と正孔輸送材料および/または電子注入材料との混合物等により形成する場合もある。

[0005] また、有機E.L.素子は通常、発光層の主要面と物理的に平行な位置関係にある面を光取出し面としており、有機E.L.素子を構成する1対の電極(陰極および陽極)のうち光取出し面側に位置する電極(一陽極)は、光の取出し効率を向上させるため、また、面発光素子としての構成上、透明でない半透明の薄膜からなる(以下、透明性電極ということがある)。一方、光取出し面とは反対の側に位置する電極(一陰極)は、特定の金属薄膜(金、銀、銅、白金、金銀合金等)からなる。

[0006] ところで、有機E.L.素子の陰極として用いられている金属薄膜は概ね70%以上の反射率を有し、非常に高い割合で可視光を反射するので、面発光電極と呼ばれている(以下、本明細書でも陰極を面発光電極ということがある)。有機E.L.素子では、面発光電極を有していることから、素子の非発光時に外部から当該有機E.L.素子に入射した光の大部分が面発光電極によって反射され、光取出し面から出射される。その結果、非発光時には面発光電極が鏡面として視認されることとなり、有機E.L.素子を利用した機器の美観の低下やデザイン性の低下を招く。また、有機E.L.素子の非発光時にいて機器の表示を見えにくくするという問題を生じさせている。

[0007] E.L.素子自体あるいはE.L.素子を利用した機器においてE.L.素子の非発光時に当該E.L.素子の色が視認されることによる美観の低下やデザイン性の低下を防止したものでない。特開平4-292895号公報(特開平4-292895号公報に開示されているE.L.素子、特開平4-292895号公報に開示されているE.L.素子、特開平4-292895号公報に開示されているE.L.素子)は、金または金もしくはアルミニウムのコーティングを施した透明体または金もしくはアルミニウムのコーティングを施した透明体内の所定位置に配置することにより、非発光時に金または銀色を呈するようにしたものである。また、特開平4-292895号公報に開示されているE.L.素子のコーティングは、透明文字盤に金もしくはアルミニウムのコーティングを施すことにより、または、金もしくはアルミニウム

5

の透明性電極の表面にそれと反映されないが、有機E.L.素子では基板に形成された凹凸が数 μm 程度である。この凹凸が0.1 μm オーダーの透明性電極の表面に強く反映され、この透明性電極上に形成される凹凸は凹凸が不均一な層となる。その結果、発光面に多数のダークスポットが生じ、また、シャドウ(影)が発生して断続してしまふところから、素子寿命が短くなる。

[0012] 本発明の目的は、有機E.L.素子を発光素子として備えた有機E.L.装置であって、有機E.L.素子を構成する面発光電極が当該素子の非発光時に鏡面として視認されない有機E.L.装置を提供することにある。

[0013] [目的を達成するための手段] 上記の目的を達成する本発明の有機E.L.装置は、基板と、この基板の上に設けられた1つまたは複数の有機E.L.素子とを有し、前記有機E.L.素子が前記の基板の上に形成された透明性電極の上に少なくとも有機E.L.素子を介して面発光電極を有するものである。この有機E.L.素子は発光層とするとともに前記基板側を光取り出し面とする有機E.L.装置であって、前記有機E.L.素子の発光層と平行する光取り出し面の外側に光散乱層を有することを特徴とするものである。

[0014] 以下、本発明を詳細に説明する。本発明の有機E.L.装置は、上述のように有機E.L.素子の発光層と平行する光取出し面側の外側に光散乱層を有することを特徴とするものである。まず、この光散乱層について説明する。

[0015] 上記の光散乱層は、本発明の有機E.L.装置を構成する有機E.L.素子からの発光(E.L.光)に対して当該素子から外部へ視認するに十分な光透過性を有する一方で、外部から前記有機E.L.素子に入射しようとする光についてはこれを散乱させて、前記有機E.L.素子の非発光時に当該有機E.L.素子の面発光電極が鏡面として視認されるのを防止するものである。このような機能を有する光散乱層は有機E.L.素子の発光層と平行する光取出し面側の外側に形成されればよく、前記有機E.L.素子が設けられる基板の上面もしくは前記基板の内部に形成されているが、または基板自体が光散乱層として機能するものであることが好ましい。このような光散乱層の具体例としては、下記(1)～(9)のものが挙げられる。

[0016] (1) レンズシートからなるもの
レンズシートとは同心円状、互いに異なる複数の半径、格子状等と配列しない形成された複数のレンズ、プリズム、V字溝等によって直進する光の方向を変化させる導引状透明物質を意味する。このレンズシートの具体例としては、レンディングエッセンスシート、フレネル

6

レンズシート、ハエの目レンズシート、蜂の目レンズシート、二重ハエの目レンズシート、二重レンディングエッセンスシート、放射状レンディングエッセンスシート、プリズムレンズフィルム、マイクロプリズムレンズフィルム等、これらのレンズシートは凸面を凹面に変えてなるレンズシート、透明時には半透明球面状に並べたもの等が挙げられる。また、V字溝等の溝を設けることによって光の方向を変化させたものでもよい。レンズシートの材質はガラスであってもよいし、樹脂であってもよい。前記の樹脂の具体例としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリメタクリレート、ポリアクリレート、ポリスチレン等が挙げられる。

[0017] 上記のレンズシートからなる光散乱層は、基板の内側面(有機E.L.素子が設けられる側の面、以下同じ。)または外側面(有機E.L.素子が設けられる側の面とは反対側の面、以下同じ。)に設けられていてもよい。貼り合わせ構造の基板の貼り合わせ部に設けられていてもよい。さらに、このレンズシートが基板を兼ねていてもよい。レンズシートの向きは、当該レンズシートにおいてプリズムまたはレンズが形成されている側の面が有機E.L.素子と対向する向きであってよいし、その逆であってもよい。プリズムまたはレンズが形成されている側の面が有機E.L.素子と対向する向きにレンズシートを配列した場合には、その逆向きに配列した場合よりも光散乱効果が低下するが、プリズムまたはレンズが形成されている側の面を向うようにして後述するオーバーコート層を設けることにより、あるいはプリズムまたはレンズが形成されている側の面を向うようにして透明性の接着剤を塗布して基板の上に固定させることにより、光散乱効果の低下を少なくすることができる。

[0018] レンズシートからなる光散乱層を基板の片面(内側面または外側面)に設けるにあたっては、当該レンズシートを例えばエポキシ系接着剤、アクリル系接着剤、光硬化性樹脂、熱硬化性樹脂、熱可塑性接着剤(ビニル樹脂系接着剤等)、イソシアネート樹脂、エポキシ樹脂等のバインダーにより基板の前面または背面に固定させる。また、レンズシートからなる光散乱層を貼り合わせ構造の基板の貼り合わせ部に設けるにあたっては、まず、1枚の基板の片面にレンズシートを例えば前述のバインダーによって固定した後、前記のレンズシートが内部に位置するようにしてもう1枚の基板を例えば前述のバインダーによって貼り合わせる。なお、有機E.L.素子を設けるための基板として前記貼り合わせ構造の基板を用いる場合、有機E.L.素子は当該貼り合わせ構造の基板を構成する2枚の基板のいずれの面上に設けてもよい。

[0019] (2) 片面または両面に設けられたガラス板もしくはポリマー板からなるもの
この光散乱層は、基板の片面(内側面または外側面)または貼り合わせ構造の基板の貼り合わせ部に設けられる

12

有機E.L.素子層を形成するための基板として前記の取り合わせ構造の基板を用いる場合、有機E.L.素子層は当該取り合わせ構造の基板を構成する2枚の基板のいずれの面上に設けてもよい。

【0032】(9) 半透明のポリマー基板自体からなるもの

ここに、上記半透明のポリマー基板とは可視光の透過性が10～99%程度のものを意味する。その具体例として、結晶性ポリプロピレン、6、6-ナイロン、変性ポリスチレン、シジロキチン、ポリスチレン等からなる厚さ0.1～1.0mmのもの挙げられる。

【0033】本発明の有機E.L.装置では上で例示した

(1)～(9)等の光散乱部を有する有機E.L.素子層が形成されているわけであるが、凹凸面を有する光散乱部を前記の凹凸面が有する有機E.L.素子層と対向する向きに基板の内側面に設けた場合には、この光散乱部の上にオーバコート層を設けて実質的に平坦な面を形成した。このオーバコート層の上に有機E.L.素子層を形成した後、オーバコート層を形成することなく前記の光散乱部上に直接有機E.L.素子層を形成すること、前記の光散乱部と直接接することになる透明性電極(有機E.L.素子層を構成する透明性電極層)が前記光散乱部の凹凸の形状を受けて平坦にならないうち、有機E.L.素子層を構成する各層の厚さが一定でなくなる結果、発光面に多数のダークスポットが生じ、ショートパスによる断線が生じ易くなる。前記のオーバコート層の材質の具体例としては、広葉樹工業(株)製のコーンエーハイM-101(商品名)、ノボラック型ポリエーテル樹脂、トリメチロールプロパンジアクリレートと2-ヒドロキシ2-メチル-1-フェニルエーテルプロパン-1-の反応物等の光硬化性樹脂が挙げられる。

【0034】また、光散乱部および必要に応じてのオーバコート層を形成した状態下での基板の光透過率は、基板の外側面側から内側面へ透過しようとする可視光に対しては概ね80%未満であることが好ましい。この光透過率が80%未満では有機E.L.素子層を構成する透明性電極が当該素子の非発光時に内側面から外側面へ透過しようとする。一方、基板の内側面側から外側面へ透過しようとする光(特に、有機E.L.素子の発光波長の光)に対しては概ね10%以上であることが好ましい。この光透過率が10%未満では実用上十分な発光強度を有する有機E.L.装置を得ることが困難になる。上述の光透過率特性を満足することができさえすれば、本発明の有機E.L.装置を構成する基板(光散乱部が形成されたもの)は光散乱部を形成する前の段階において必ずしも無色透明である必要はなく、白色半透明あるいは有色半透明であってもよい。また、光散乱部が形成されている場合、基板の材質はガラス、プラスチック、セラミックスのいずれでもよく、目的とする有機E.L.装置の用途や使用する光散乱部の種類等に応じて適宜選択可能である。

【0035】(10) 半透明のポリマー基板自体からなるもの

ここに、上記半透明のポリマー基板とは可視光の透過性が10～99%程度のものを意味する。その具体例として、結晶性ポリプロピレン、6、6-ナイロン、変性ポリスチレン、シジロキチン、ポリスチレン等からなる厚さ0.1～1.0mmのもの挙げられる。

【0036】本発明の有機E.L.装置は前述した光散乱部を有することと特徴とするものであり、この有機E.L.装置を構成する有機E.L.素子層は有機E.L.素子層として機能するものであればよく、その厚さおよび材質は特に限定されず、有機E.L.素子の代表的な層構成としては基板への前記(1)～(8)であるものが挙げられる。

【0037】(1) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(2) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(3) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(4) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(5) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(6) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(7) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(8) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(9) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(10) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

14

【0035】なお、光散乱部として前述の(3)、(4)または(5)のものを用いた有機E.L.装置を作製した場合、当該光散乱部を用いない場合よりも、有機E.L.素子層からの光(E.L.光)の取り出し効率を著しく向上させることが可能である。有機E.L.素子が設けられる基板(光散乱部を設けていないもの)の屈折率は、通常、 $M=1.4\sim3$ の範囲にある。この値は空気の実数 $M=1$ より大きい。このため、通常の光散乱部(光散乱部を設けていない基板)では全反射角以上の角度で進入した光は全反射され、外部に取り出されない。一方、前記(3)、(4)または(5)の光散乱部を設けた基板では全反射角が緩和され、その結果として光を取り出し面より出射される光の量が多くなる。全反射角未満の角度で進入した光に対しては、基板(光散乱部を設けていない基板)の屈折率と空気の屈折率との差は一定の光の戻りを与えるが、前記(3)、(4)または(5)の光散乱部が設けられていると当該光散乱部がこれを緩和する結果、光の取り出し効率が著しく大きくなる。なお、全反射角を緩和する光散乱部であっても光散乱部の性質をもつもの(屈折率が 1.01 cm^{-1} を超えるもの)は光を吸収するので、光の取り出し効率を大きくすることはできない。

【0036】本発明の有機E.L.装置は前述した光散乱部を有することと特徴とするものであり、この有機E.L.装置を構成する有機E.L.素子層は有機E.L.素子層として機能するものであればよく、その厚さおよび材質は特に限定されず、有機E.L.素子の代表的な層構成としては基板への前記(1)～(8)であるものが挙げられる。

【0037】(1) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(2) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(3) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(4) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(5) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(6) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(7) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(8) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(9) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(10) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(11) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(12) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(13) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(14) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(15) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(16) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(17) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(18) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(19) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(20) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(21) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(22) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(23) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(24) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(25) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機E.L.素子層/電子注入層/陰極(透明性電極)

19

いて実施例1で使用したガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は設けられていない)を2枚用意した。また、光散乱部材として実施例1で使用したものと同一のレンズシート1を用意した。次に、一方のガラス板の片面に実施例1と同様にレンズシート1を固定させた。後、このレンズシート1が内部にくるようにはもう1枚のガラス板をエポキシ系接着剤により貼り合わせた。これにより、内部(起り合わせ部)にレンズシート1を有する貼り合わせ構造の基板が得られた。その後、最初にレンズシート1を固定させた方のガラス板において、レンズシート1を固定させた面と対向する面上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図3に示す。図3に示したように、この有機EL装置10bは、基板11bとこの基板11bの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備えており、基板11bは光散乱部材としてのレンチキュレーションシート15a(レンズシート1)を介して2枚のガラス板11b1、11b2をエポキシ系接着剤(図示せず)によって貼り合わせた貼り合わせ構造をなしている。なお、図3において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0053] 実施例3
まず、基板として実施例1で使用したガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は設けられていない)を用い、この基板の内側面に実施例1と同様にレンズシート1を固定させた。このとき、レンズシート1の向きはレンズが形成されている側の面が有機EL素子と対向する向きとした。次に、このレンズシート1の上に光硬化性樹脂(広楽化学工業(株)製のコーエイハイドM-10)を塗布して、実質的に平坦な表面を有するオーバーコート層を設けた。このとき、オーバーコート層の厚さ(最大厚)は1.0μmとした。その後、前記のオーバーコート層上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図4に示す。図4に示したように、この有機EL装置10cは基板11aと、この基板11aの片面(内側面)にエポキシ系接着剤(図示せず)によって固定された光散乱部材としてのレンチキュレーションシート15a(レンズシート1)と、このレンズシート15a上に形成されたオーバーコート層16と、このオーバーコート層16上に形成された有機EL素子12とを備えている。なお、図4において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0053] 実施例3
まず、基板として実施例1で使用したガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は設けられていない)を用い、この基板の内側面に実施例1と同様にレンズシート1を固定させた。このとき、レンズシート1の向きはレンズが形成されている側の面が有機EL素子と対向する向きとした。次に、このレンズシート1の上に光硬化性樹脂(広楽化学工業(株)製のコーエイハイドM-10)を塗布して、実質的に平坦な表面を有するオーバーコート層を設けた。このとき、オーバーコート層の厚さ(最大厚)は1.0μmとした。その後、前記のオーバーコート層上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図4に示す。図4に示したように、この有機EL装置10cは基板11aと、この基板11aの片面(内側面)にエポキシ系接着剤(図示せず)によって固定された光散乱部材としてのレンチキュレーションシート15a(レンズシート1)と、このレンズシート15a上に形成されたオーバーコート層16と、このオーバーコート層16上に形成された有機EL素子12とを備えている。なお、図4において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0053] 実施例3
まず、基板として実施例1で使用したガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は設けられていない)を用い、この基板の内側面に実施例1と同様にレンズシート1を固定させた。このとき、レンズシート1の向きはレンズが形成されている側の面が有機EL素子と対向する向きとした。次に、このレンズシート1の上に光硬化性樹脂(広楽化学工業(株)製のコーエイハイドM-10)を塗布して、実質的に平坦な表面を有するオーバーコート層を設けた。このとき、オーバーコート層の厚さ(最大厚)は1.0μmとした。その後、前記のオーバーコート層上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図4に示す。図4に示したように、この有機EL装置10cは基板11aと、この基板11aの片面(内側面)にエポキシ系接着剤(図示せず)によって固定された光散乱部材としてのレンチキュレーションシート15a(レンズシート1)と、このレンズシート15a上に形成されたオーバーコート層16と、このオーバーコート層16上に形成された有機EL素子12とを備えている。なお、図4において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0053] 実施例3
まず、基板として実施例1で使用したガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は設けられていない)を用い、この基板の内側面に実施例1と同様にレンズシート1を固定させた。このとき、レンズシート1の向きはレンズが形成されている側の面が有機EL素子と対向する向きとした。次に、このレンズシート1の上に光硬化性樹脂(広楽化学工業(株)製のコーエイハイドM-10)を塗布して、実質的に平坦な表面を有するオーバーコート層を設けた。このとき、オーバーコート層の厚さ(最大厚)は1.0μmとした。その後、前記のオーバーコート層上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図4に示す。図4に示したように、この有機EL装置10cは基板11aと、この基板11aの片面(内側面)にエポキシ系接着剤(図示せず)によって固定された光散乱部材としてのレンチキュレーションシート15a(レンズシート1)と、このレンズシート15a上に形成されたオーバーコート層16と、このオーバーコート層16上に形成された有機EL素子12とを備えている。なお、図4において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0053] 実施例3
まず、基板として実施例1で使用したガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は設けられていない)を用い、この基板の内側面に実施例1と同様にレンズシート1を固定させた。このとき、レンズシート1の向きはレンズが形成されている側の面が有機EL素子と対向する向きとした。次に、このレンズシート1の上に光硬化性樹脂(広楽化学工業(株)製のコーエイハイドM-10)を塗布して、実質的に平坦な表面を有するオーバーコート層を設けた。このとき、オーバーコート層の厚さ(最大厚)は1.0μmとした。その後、前記のオーバーコート層上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図4に示す。図4に示したように、この有機EL装置10cは基板11aと、この基板11aの片面(内側面)にエポキシ系接着剤(図示せず)によって固定された光散乱部材としてのレンチキュレーションシート15a(レンズシート1)と、このレンズシート15a上に形成されたオーバーコート層16と、このオーバーコート層16上に形成された有機EL素子12とを備えている。なお、図4において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

20

L素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0054] 実施例4～実施例5
レンズシート1に代えてレンズシートII(以下、レンズシートIIという)を用いた。レンズシートIIは、前述のレンズシートIと同様に、複数の格子状に形成されたプリズムレンズフィルム(3M社のTRAF、以下、レンズシートIIという)を用いた。以外に実施例1、実施例2と同様に、目的とする実施例4および実施例5の有機EL装置をそれぞれ得た。なお、レンズシートIIの平面形状を図5(a)に、また断面形状を図5(b)に示す。図5(a)において符号2がレンズシートIIを示す。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0055] 実施例6
レンズシートIIに代えてプリズムレンズフィルム(3M社のBEF-100)を用いた。以外に実施例4と同様に、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0056] 実施例7～実施例9
レンズシートIに代えて複数のV字群(ビッチ1.0mm、深さ0.2mm、群の角度120°)がフィルムの対角線に沿って格子状に配列されているプリズムレンズフィルム(ボリメタクリレート製、以下、レンズシートIIIという)を用いた。以外に実施例2、実施例3と同様に、目的とする実施例7、実施例8および実施例9の有機EL装置をそれぞれ得た。なお、レンズシートIIIの平面形状を図6(a)に、また断面形状を図6(b)に示す。図6(a)において符号4がレンズシートIIIを示す。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0057] 実施例10～実施例12
レンズシートIに代えて複数のV字群(深さ0.5mm、群の角度120°)がフィルムの辺に沿って格子状(5mm×5mmの正方形の組合)に配列されているレンズシート(ガラス製、以下、レンズシートIVという)を用いた。以外に実施例1、実施例2、実施例3と同様に、目的とする実施例10、実施例11および実施例12の有機EL装置をそれぞれ得た。なお、レンズシートIVの平面形状を図7(a)に、また断面形状を図7(b)に示す。図7(a)において符号5がレンズシートIVを示す。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0057] 実施例10～実施例12
レンズシートIに代えて複数のV字群(深さ0.5mm、群の角度120°)がフィルムの辺に沿って格子状(5mm×5mmの正方形の組合)に配列されているレンズシート(ガラス製、以下、レンズシートIVという)を用いた。以外に実施例1、実施例2、実施例3と同様に、目的とする実施例10、実施例11および実施例12の有機EL装置をそれぞれ得た。なお、レンズシートIVの平面形状を図7(a)に、また断面形状を図7(b)に示す。図7(a)において符号5がレンズシートIVを示す。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0057] 実施例10～実施例12
レンズシートIに代えて複数のV字群(深さ0.5mm、群の角度120°)がフィルムの辺に沿って格子状(5mm×5mmの正方形の組合)に配列されているレンズシート(ガラス製、以下、レンズシートIVという)を用いた。以外に実施例1、実施例2、実施例3と同様に、目的とする実施例10、実施例11および実施例12の有機EL装置をそれぞれ得た。なお、レンズシートIVの平面形状を図7(a)に、また断面形状を図7(b)に示す。図7(a)において符号5がレンズシートIVを示す。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

21

L素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0058] 実施例13
片面にレンズ処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム(レンチキュレーションの金型に押し込んで成形したもの)を基板光散乱部材として用い、この基板においてレンズ処理していない側の表面上に前記の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図8に示す。図8に示したように、この有機EL装置10dは基板11cとこの基板11cの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11cの外側面(有機EL素子12が形成されている面とは反対側の面)にはレンチキュレーション20がレンズ処理によって形成されている。この基板11cは光散乱部材を兼ねている。なお、図8において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0059] 実施例14
片面に鏡面処理を施したガラス板(市販の建築用すりガラス(JIS R3203)を基板光散乱部材として用い、この基板において鏡面処理していない側の表面上に前記の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0060] 実施例15
内部に多数のシリカ粒子(粒径1~10μm)を分散させたポリエチレンテレフタレートフィルムシート(厚さ0.8mm、シリカ粒子の配合量5重量%)を基板光散乱部材として用い、この基板の片面に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成することにより目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図9に示す。図9に示したように、この有機EL装置10eは基板11dとこの基板11dの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11dの内部にはシリカ粒子21が多量に含まれている。この有機EL装置10eにおいて、基板11d自体が光散乱部材として機能する。なお、図9において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0060] 実施例15
内部に多数のシリカ粒子(粒径1~10μm)を分散させたポリエチレンテレフタレートフィルムシート(厚さ0.8mm、シリカ粒子の配合量5重量%)を基板光散乱部材として用い、この基板の片面に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成することにより目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図9に示す。図9に示したように、この有機EL装置10eは基板11dとこの基板11dの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11dの内部にはシリカ粒子21が多量に含まれている。この有機EL装置10eにおいて、基板11d自体が光散乱部材として機能する。なお、図9において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0060] 実施例15
内部に多数のシリカ粒子(粒径1~10μm)を分散させたポリエチレンテレフタレートフィルムシート(厚さ0.8mm、シリカ粒子の配合量5重量%)を基板光散乱部材として用い、この基板の片面に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成することにより目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図9に示す。図9に示したように、この有機EL装置10eは基板11dとこの基板11dの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11dの内部にはシリカ粒子21が多量に含まれている。この有機EL装置10eにおいて、基板11d自体が光散乱部材として機能する。なお、図9において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0060] 実施例15
内部に多数のシリカ粒子(粒径1~10μm)を分散させたポリエチレンテレフタレートフィルムシート(厚さ0.8mm、シリカ粒子の配合量5重量%)を基板光散乱部材として用い、この基板の片面に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成することにより目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図9に示す。図9に示したように、この有機EL装置10eは基板11dとこの基板11dの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11dの内部にはシリカ粒子21が多量に含まれている。この有機EL装置10eにおいて、基板11d自体が光散乱部材として機能する。なお、図9において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

22

内部に多数のチタニア粒子(粒径1~10μm)を分散させたポリエチレンテレフタレートフィルムシート(厚さ0.8mm、チタニア粒子の配合量5重量%)を基板光散乱部材として用いた。以外に実施例15と同様に、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0062] 実施例17
まず、基板として透明ガラス板(日本板ガラス社製のA-2、厚さ1.1mm)を用い、この基板の片面(外側面)に平均粒径が0.5mmのガラス粒子(屈折率 $n_d=1.51$)を400個/cm²の密度で凝集配置することにより光散乱部材を形成した。このときの凝集配置は上記のガラス粒子をアクリル系接着剤で基板面に固定させることにより行った。次に、上記の基板において光散乱部材を形成した面とは反対側の面(内側面)に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成することにより目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図10に示す。図10に示したように、この有機EL装置10fは基板11eとこの基板11eの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11eの外側面にはアクリル系接着剤(図示せず)によって凝集配置された多数のガラス粒子22からなる光散乱部材が形成されている。なお、図10において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0063] 実施例18
まず、基板として透明ガラス板(日本板ガラス社製のA-2、厚さ1.1mm)を用い、この基板の内側面にアルミニウムを斑点状に付着させることにより光散乱部材を形成した。この光散乱部材の形成は真空蒸着法により行い、そのときの成膜条件は膜厚 1×10^{-1} Pa、アルミニウムを入れた増埲の温度1200℃とした。また、斑点状に付着したアルミニウムの厚さ(平均厚)は0.01μmであり、被覆率は約50%であった。次に、この光散乱部材上に光硬化性樹脂(広楽化学工業(株)製のコーエイハイドM-10)からなるオーバーコート層を設けることにより実質的に平坦な表面を形成した。このとき、オーバーコート層の厚さ(最大厚)は1.0μmとした。その後、前記のオーバーコート層上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図11に示す。図11に示した有機EL装置10gは基板11f

23

と、この基板111fの片面(内側面)に斑点状に付着したアルミニウム23からなる光散乱部と、この光散乱部を被覆するオーパーコート層24と、このオーパーコート層24上に形成された有機EL素子12とを備えてはいる。なお、図4において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL素子の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0064】実施例19

まず、基板材料として、厚さが0.3mmである点を繰りて実施例18で用いたガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は成膜されていない)を2枚用意した。次いで、一方のガラス板の片面に実施例18と同様にして金を斑点状に付着させた。このとき、金の膜厚(平均値)は1.4μmであり、被覆率は約80%であった。次に、斑点状に付着した金の上面に光硬化性樹脂(光硬化性工業(株)製のコーエーハイパーMD-101)を塗布した。この後、前記の光硬化性樹脂を硬化させる前に、前記斑点状に付着した金が内部にくるようにはもう1枚のガラス板を重ね合わせ、この状態で前記の光硬化性樹脂を硬化させた。これにより、貼り合わせ部に光散乱部を有する貼り合わせ構造が得られた。この後、金を斑点状に付着させた方のガラス板において金を斑点状に付着させた面と対向する面の上面に前記の方法(1TO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図12に示す。図12に示すように、この有機EL装置11gは基板11gとこの基板11gの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備えており、基板11gは2枚のガラス板11g1、11g2と有機EL素子12とを介して貼り合わせた貼り合わせ構造をなしている。なお、図12において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0065】実施例20

基板の外側面に金を斑点状に付着させ、かつオーパーコート層を設けなかった以外は実施例18と同様にして目的とする有機EL装置を得た。このとき、金の膜厚(平均値)は1.0μmであり、被覆率は約60%であった。この有機EL装置の断面の概略を図13に示す。図13に示すように、この有機EL装置110fは基板110f1に形成された有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

24

01では、斑点状に付着している前記の金25が光散乱部として機能する。なお、図13において図11と共通する部材については図11と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0066】実施例21

まず、基板として透明ガラス板(日本板ガラス製のO A-2、厚さ1.1mm)を用い、この基板の片面(内側面)に前記の方法(1TO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成した。この後、前記の基板の外側面に(株)製のポリ手袋(Mサイズ)から切り出したものを2枚重ねたものをアクリル承接層に貼り付け、図14に示すように、この有機EL装置110jは基板110j1と、この基板110j1の片面(内側面)上に形成された有機EL素子12とを備えており、基板110j1の外側面には2枚のエポキシ加工ポリエチレンテレフタレート27a、27bを重ねたものからなる光散乱部が設けられている。なお、図14において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0067】実施例22

基板の外側面に厚さ500μmのパラフィン(純)を設けて光散乱部とした以外は実施例21と同様にして、目的とする有機EL装置を得た。なお、前記のパラフィン(純)層は、図形のパラフィンを45℃に加熱して融解させ、得られた融液を基板の外側面に塗布することにより形成した。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0068】実施例23

市販のガーゼ(線条のピッチと線条のピッチをそれぞれ0.8〜0.9mmにして格子状にしたもの)1枚を基板の外側面にアクリル承接層で覆って光散乱部とした以外は実施例21と同様にして、目的とする有機EL装置を得た。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0069】実施例24

25

ポリエチレンテレフタレート(東洋フロン社製のクロマトグラフ用メッシュシート)を基板の外側面にアクリル承接層で覆って光散乱部とした以外は実施例21と同様にして、目的とする有機EL装置を得た。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0070】実施例25

まず、図形作製機能を備えたパーソナルコンピュータとこのパーソナルコンピュータに接続されたインクジェットプリンターとを用いて、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(セイコーエプソン社製のOHPシート、厚さ0.1mm)の片面に図15に示す格子模様を描画した。図15においては符号28が格子模様を示す。この格子模様28は幅0.1mmのピンク色のインク線によって描かれており、図中の線線のピッチは0.5mm、線線のピッチは0.5mmである。この後、光散乱部として上記のポリエチレンテレフタレートフィルムシート(格子模様を描画したもの)をアクリル承接層で基板の外側面に固着させた以外は実施例21と同様にして、目的とする有機EL装置を得た。なお、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(格子模様を描画したもの)は格子模様が内側に位置するようにして固着するようにして得られた有機EL装置の外側面に固着させた。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0071】実施例26

まず、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(セ

26

イコーエプソン社製のOHPシート、厚さ0.1mm)の片面に実施例25と同一手法で図16に示す模様を描画した。図16においては符号29が模様を示す。この模様29は幅0.1〜0.8mmの黒色のカーボンインク線模様が放射状に配列することによって描かれており、1本の線模様の長さは15mmである。この後、光散乱部として上記のポリエチレンテレフタレートフィルムシート(上記の模様を描画したもの)を用いた以外は実施例25と同様にして、目的とする有機EL装置を得た。なお、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(上記の模様を描画したもの)は描画した模様が内側に位置するようにして基板の外側面に固着させた。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0072】実施例27

片面が凹凸処理されているポリマーフィルム(株)きもと製のライトアップ100SH、光透過率95%)を基板の外側面に光硬化性樹脂(東亜合成化学社製のアロニタイトVL)で固着させて光散乱部とした以外は実施例21と同様にして、目的とする有機EL装置を得た。なお、上記のポリマーフィルムは凹凸処理が外側に位置するようにして固着させた。このようにして得られた有機EL装置の外側面に固着させた。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0073】

【表1】

27

表 1	初期強度 (cd/m ²)	照射強度の範囲
実施例 1	90	照射できるが、照射とされない
実施例 2	98	同上
実施例 3	90	ほとんど照射できない
実施例 4	95	照射できるが、照射とされない
実施例 5	99	同上
実施例 6	80	ほとんど照射できない
実施例 7	92	照射できない
実施例 8	98	同上
実施例 9	82	同上
実施例 10	94	照射できるが、照射とされない
実施例 11	94	同上
実施例 12	95	同上
実施例 13	98	同上
実施例 14	150	照射できない
実施例 15	80	同上
実施例 16	92	同上
実施例 17	146	同上
実施例 18	95	同上
実施例 19	98	同上
実施例 20	82	同上
実施例 21	98	照射できるが、照射とされない
実施例 22	98	同上
実施例 23	80	同上
実施例 24	80	同上
実施例 25	82	同上
実施例 26	95	同上
実施例 27	160	照射できない

【0074】表1に示したように、実施例1～実施例27で得たいずれの有機EL装置においても、有機EL素子の非発光時には当該素子を構成する積層性電極が表面としては現像されない。また、光散乱層を設けたことによる強度の低下も小さい。特に、実施例14、実施例17および実施例27で得られた有機EL装置では光散乱層を設けたことにより逆光強度が1.4～1.6倍に向上しており、有用性が高いことが証明された。実施例14、実施例17および実施例27で強度が向上したのは、これらの実施例で設けた各光散乱層が光取り出し面と生じる反射または全反射を抑制し、かつ、当該光散乱層が本質的に光を吸収しないからであると考えられる。

【0075】実施例28
まず、金属やすりおよび砥石で磨くことにより片面に磨削処理を施した直径26cmの円形ガラス基板（厚さ0.3mm）の中心部に直径0.2cmの円形開口部を設けたものを基板兼光散乱層として用い、この基板において磨削処理していない面の主表面上に前記の方法（1 TO 6）の成膜を含む）により有機EL素子を形成した。50

29

材料を付してある。この時計用バックライトの初期強度を【0080】次に、上記のガラス基板の外側面に実施例4と同様にしてレンズシートIIを固着させ、その後、実施例28と同じ方法により、上記の有機EL素子を被覆する保護層を形成した。保護層まで設けたことにより、目的とする液晶表示装置用バックライトが得られた。図18に示すように、この液晶表示装置用バックライト40は基板41と、この基板41の片面（内側面）上に形成された有機EL素子42とを備えており、有機EL素子42は基板41側から四に導電（透明性電極：ITO膜）/正孔伝送層/有機発光層/電子注入層/陰極（導電性電極：Mg・Ag膜）を順に積層してなる。これらの部材のうち、陰極（透明性電極）を符号43で、また陰極（導電性電極）を符号44で示す。この有機EL素子42は保護層45によって被覆されている。また、基板41の外側面には光散乱層としてのレンディキュラーシート46（レンズシートII）が設けられている。この液晶表示装置用バックライト40は、透過型液晶表示装置において液晶パネル47（図18中に仮称線図）の背面に配置される。この液晶表示装置用バックライトの初期強度を【0081】で示す。この有機EL素子の非発光時には当該素子を構成する積層性電極は実質的に現像されなかつた。

【0077】実施例29
まず、厚厚100nmのITO膜が設けられているガラス基板（大きさ25×75×1.1mm）を透明支持基として用い、これをイソプロピルアルコールで30分間超音波洗浄した後、イソプロピルアルコールに浸漬して更に洗浄した。洗浄後の基板を乾燥窒素ガスで乾燥した後、市販の真空蒸着装置（日本真空技術（株）製の基板ホルダーに固定し、モリブデン製抵抗加熱ポートにN₂・ジフエニル-N₂・N₂・ピス（3-メチルフェニル）-[1,1'-ビフェニル]-4,4'-ジ-ジ-アミン（以下、TPDという）を200mg入れ、別のモリブデン製抵抗加熱ポートに4,4'-ビス（2,2-ジフェニルビニル）ピフェニル（以下、DPVB1という）を200mg入れ、更に別のモリブデン製抵抗加熱ポートにトリス（キノリノラート）アルミニウム（以下、Alqという）を200mg入れて、真空チャンバー内に4×10⁻⁴Paまで減圧した。

【0078】次に、TPDを入れた前記の抵抗加熱ポートに通電して220℃にまで加熱し、TPDを蒸着速度0.1～0.2nm/秒でITO膜上に堆積させて、厚60nmの正孔伝送層を設けた。このときの基板温度は室温であった。次に、DPVB1の入った前記の加熱ポートに通電して220℃にまで加熱し、DPVB1を蒸着速度0.1～0.3nm/秒で前記の正孔伝送層上に堆積させて、厚40nmの有機発光層を設けた。このときの基板温度も室温であった。さらに、Alqの入った前記の加熱ポートに通電して315℃にまで加熱し、Alqを蒸着速度0.1nm/秒で前記の有機発光層上に堆積させて、厚20nmの電子注入層を設けた。このときの基板温度も室温であった。

【0079】次に、真空チャンバーを開け、上記の電子注入層の上にステンレス製のマスクを設置した。マスクにモリブデン製抵抗加熱ポートにマグネシウムを3g入れ、タンゲンステン製の蒸着用バスケットに銀ワイヤを0.5g入れた。この後、真空チャンバー内を2×10⁻⁴Paまで減圧し、マグネシウムを入れた前記の加熱ポートに通電してマグネシウムを約1.5～2.0nm/sの蒸着速度で蒸着させた。次に、銀を入れた前記のバスケットを加熱して銀を約0.1nm/sの蒸着速度で蒸着させて、マグネシウムと銀との混合物からなる厚200nmの陰極（導電性電極）を電子注入層上に設けた。このようにして、ガラス基板上に層形成が陽極（透明性電極：ITO膜）/正孔伝送層/有機発光層/電子注入層/陰極（導電性電極：Mg・Ag膜）である有機EL素子を形成した。この有機EL素子は背白色光を発し、その初期強度は電圧6.5V、電流密度3mA/cm²で

32

【図8】実施例13で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図9】実施例15で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図10】実施例17で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図11】実施例18で作製した有機EL装置の概略を示す一部切欠き斜視図である。

【図12】実施例19で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図13】実施例20で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図14】実施例21で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図15】実施例25で使用したポリエチレンテレフタレートフィルムシートに描画した格子模様を示す平面図である。

【図16】実施例26で使用したポリエチレンテレフタレートフィルムシートの片面に描画した模様を示す平面図である。

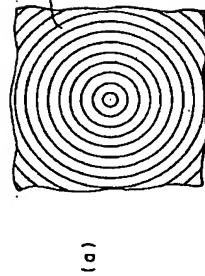
【図17】実施例28で作製した時計用バックライトの概略を示す断面図である。

【図18】実施例29で作製した液晶表示装置用バックライトの概略を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 レンティキュラーレンズシート (レンズシートI)
- 2 プリズムレンズフィルム (レンズシートII)
- 4 プリズムレンズフィルム (レンズシートIII)
- 5 レンズシート (レンズシートIV)
- 10a~10j 有機EL装置
- 11a~11h 基板
- 12 有機EL素子
- 13 陽極 (透明性電極)
- 14 陰極 (膜面性電極)
- 15a レンズシートI
- 20 レンティキュラーレンズ
- 21 シリカ粒子
- 22 ガラス粒子
- 23 班点状に付着したアルミニウム
- 24, 26 オーパーコート層
- 25 班点状に付着した金
- 27a, 27b エンボス加工ポリエチレンフィルム
- 28 格子模様
- 29 模様
- 30 時計用バックライト
- 31 基板
- 32 保護層
- 33 透明文字盤
- 34 文字
- 40 液晶表示装置用バックライト
- 41 基板
- 42 有機EL素子
- 43 陽極 (透明性電極)
- 44 陰極 (膜面性電極)
- 45 保護層
- 46 プリズムレンズフィルム (レンズシートII)
- 47 液晶パネル

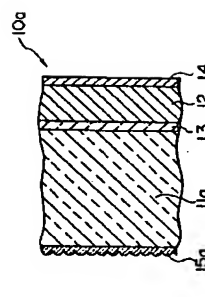
【図11】



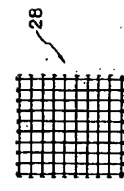
(a)

(b)

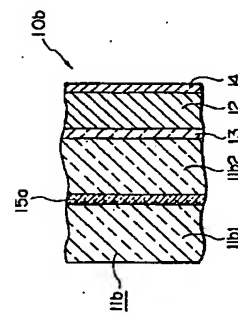
【図2】



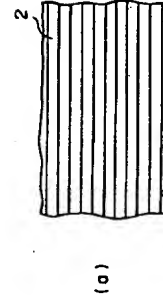
【図15】



【図3】



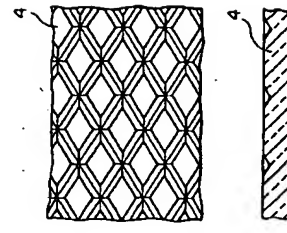
【図5】



(a)

(b)

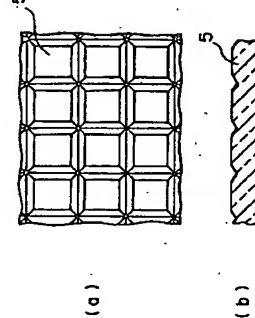
【図6】



(a)

(b)

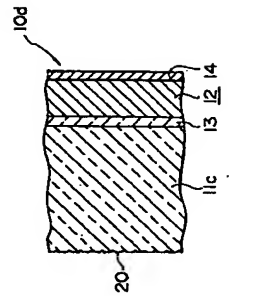
【図7】



(a)

(b)

【図8】



【図14】

